



$$E = mc^2$$

$$\oint_C f(z) dz = 0$$

přírodovědec

## Stanoviště 3: teploměry Vernier

### Pomůcky

datalogger [Vernier LabQuest](#),

neruzovný chemicky odolný teploměr [Vernier TMP-BTA](#)

nebo [Vernier Go!Temp](#), bodové teplotní čidlo [Vernier STS-BTA](#),

hrnek, varná konvice, čelenka (šátek), hadr, odměrný válec, uzavřené nádoby



### Postup a úkoly

- Z návodu k senzorům zjistěte, na jakém principu fungují.

- **Soutěž teploměrů**

Ponořte teploměr do nádoby s horkou vodou (varné konvice po vypnutí). Po chvíli jej vyjměte a sledujte pokles teploty s časem. Jak se průběh změní, když teploměr po vyjmutí osušíme nebo když s ním budeme mávat? Kdy bude teplota klesat nejrychleji a kdy nejpomaleji?

- **Pokles teploty v uzavřené a otevřené nádobě**

Nalijte horkou vodu do otevřené a uzavřené nádoby a sledujte pokles teploty s časem po dobu několika minut. Využijte LabQuest k nalezení empirické závislosti poklesu teploty na čase.

- **Účinnost varné konvice**

Nalijte 0,5 l studené vody, ponořte do ní nerezový teploměr a konvici zapněte. Sledujte nárůst teploty a změřte čas, za který voda začala vřít. Z času a příkonu konvice určete spotřebovanou energii, energii potřebnou na zahřátí 0,5 l vody zjistěte výpočtem, měrné skupenské teplo najděte v případě potřeby v tabulkách. Jaká je účinnost varné konvice? Dejte pozor, aby se teploměr nedotýkal varné spirály!

- **Frekvence dýchání**

Umístěte čidlo teploty do otevřených úst (z hygienických důvodů necucat!) a změřte změny teploty při nadechování a vydechování. Určete frekvenci dýchání různých členů vaší skupiny.

- **Zvýšení teploty při námaze**

Upevněte povrchové čidlo teploty pod čelenku (šátek), zaznamenejte teplotu a potom měřte teplotu po zdolání schodů z přízemí do nejvyššího patra (případně lze výstup opakovat). Lze zaznamenat zvýšení teploty při zvýšené námaze?

### Poznámky

- Při manipulaci s horkou vodou buďte opatrní, ať nedojde k opaření!